

⑤ Int.Cl.⁵
H 01 R 9/09識別記号 庁内整理番号
A 6901-5E

⑬ 公開 平成3年(1991)11月8日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 コネクタの端子構造

⑮ 特 願 平2-45734

⑯ 出 願 平2(1990)2月28日

⑰ 発 明 者 高 妻 茂 雄 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
内

⑱ 出 願 人 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

⑲ 代 理 人 弁理士 青 木 朗 外4名

明 細 書

1. 発明の名称

コネクタの端子構造

2. 特許請求の範囲

1. 焼青銅等の導電性と弾性を併せ持つ材料で作られ、フォーク状に二股に分岐した脚(11)からなる挿入部(10)を有し、該脚(11)の間の間隙は先端部に向かって次第に拡がり、自由状態における該挿入部(10)の拡がり平面内の最大巾(W)が対応するプリント基板のスルーホール(4)の直径(D)よりも大きく設定されているコネクタの端子構造であって、前記拡がり平面に垂直な平面内における前記脚(11)の厚み(t)が先端部に向かって次第に狭くなっていることを特徴とする端子構造。

3. 発明の詳細な説明

〔 概 要 〕

プリント基板との電気的な接続のために使用されるコネクタに関し、特に、プリント基板に設けられたスルーホールに挿入されるコネクタの端子

の構造に関し、

製造が容易でスルーホールへの挿入の際に十分な弾発力を発揮し、プリント基板上に安定して固定できると共に、脱着に際しスルーホールの壁面を損傷することの少ないコネクタの柔構造端子構造を提供することを目的とし、

焼青銅等の導電性と弾性を併せ持つ材料で作られ、フォーク状に二股に分岐した脚からなる挿入部を有し、該脚の間の間隙は先端部に向かって次第に拡がり、自由状態における該挿入部の拡がり平面内の最大巾が対応するプリント基板のスルーホールの直径よりも大きく設定されているコネクタの端子構造であって、前記拡がり平面に垂直な平面内における前記脚の厚みが先端部に向かって次第に狭くなっている構成とする。

〔 産業上の利用分野 〕

本発明は、プリント基板との電気的な接続のために使用されるコネクタに関し、特に、プリント基板に設けられたスルーホールに挿入されるコネ

クタの端子の構造に関する。

〔従来の技術〕

電子部品を搭載したプリント基板には、第 5 図に示すようなコネクタ 1 が使用され、これに植設された端子 2 の先端 2 a をプリント基板 3 に設けられたスルーホール 4 内に挿入して固定される。そして反対側に突出した他端 2 b を外部コネクタ (図示しない) に嵌合させて外部との電気的な接続を行っている。

従来、この端子とスルーホールとの固定には半田付けが採用されていたが、この方式は半田付け工程が必要なことと、半田が所定個所以外に付着して不都合を生じる可能性があること等の欠点があるため、最近では端子をスルーホールに圧入するだけで固定を行ういわゆるプレスフィット方式が多くなっている。

このプレスフィット方式には、角型断面の端子を円形断面のスルーホール内に圧入して四隅でスルーホール自体を押し拡げて両者を固定する剛着

造と、端子の一部を予め特殊の形態に形成しておき、圧入の際にこの部分を弾性変形させてその弾発力で固定を行う柔構造とがある。

剛構造の端子は、スルーホールを損傷する恐れがあるので好ましくなく、一方、柔構造の端子は製造工程が複雑である上、スルーホールに挿入する際に、端子の構造によっては、外部コネクタと嵌合する他端 2 b が回転又は傾斜する傾向を示すものがあり、この場合、結果として外部コネクタとの接続信頼性を低下させる欠点がある。

本発明者は、このような柔構造の端子の改善案として、第 6 図に示すように、溝青銅等の導電性と弾性を併せ持つ材料で作られ、フォーク状に二股に分岐した脚 1 1 からなる挿入部 1 0 を有し、該脚 1 1 の間の間隙が先端部に向かって次第に広がった端子構造の特願平 1-241820 号として提案した。これによって、スルーホールに挿入した場合に脚 1 1 が傾斜して接触不良を生じる欠点は解消した。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかし、この方式の端子においては、脚 1 1 の厚さ D が一定になっているため、スルーホールに圧入される際に、脚 1 1 の四つの稜線のそれぞれが、その先端から基部までスルーホールの内壁面上に同一の直線状軌跡に沿ってこれを擦りながら挿入されることになり、スルーホールの内壁面の傷を深くし、電気的接触の信頼性を低下させる問題点が新たに見出された。

本発明は、こうした先願発明の問題点を解決し、製造が容易でスルーホールへの挿入の際に十分な弾発力を発揮し、プリント基板上に安定して固定できると共に、挿入に際してスルーホールの内壁を傷つけることの少ないコネクタの柔構造の端子構造を提供することを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

この目的は、溝青銅等の導電性と弾性を併せ持つ材料で作られ、フォーク状に二股に分岐した脚からなる挿入部を有し、該脚の間の間隙は先端部

に向かって次第に広がり、自由状態における該挿入部の広がり平面内での最大巾が対応するプリント基板のスルーホールの直径よりも大きく設定されているコネクタの端子構造であって、前記広がり平面に垂直な平面内における前記脚の厚みが先端部に向かって次第に狭くなっていることを特徴とするコネクタの端子構造によって達成される。

〔作 用〕

この端子の先端をプリント基板のスルーホールに挿入すると、二股に分岐した脚はその間隙を縮小しながらスルーホール内に押し込まれ、その弾発力によって脚の稜線がスルーホールの内壁に密着して全面にわたってこれに押圧力を及ぼす。これによって、両者間の安定した固定が保証される。

脚の厚さが先端に向かって減少しているので、圧入の際にスルーホールの内壁と接触し合う脚の稜線部分を微小領域 (点) に分割して考えた場合、これらの各点はそれぞれ異なった直線状軌跡に沿ってスルーホールの内壁上を移動するので、軌跡

の重複が避けられ、スルーホール内壁を傷つける確率が大幅に減少する。

以下、図面に示す好適実施例に基づいて、本発明を更に詳細に説明する。

〔実施例〕

第1図(a)、(b)、(c)は、本発明のコネクタの柔構造端子の形状の三面図を示す。この端子は銅等の導電性と弾性の両者を併せ持つ材料から打ち抜き加工等によって製造され、スルーホールに挿入・固定されるべきその挿入部10は、フォーク状に分岐した2本の脚11に分かれている。

この両脚11の間の間隙は、先端に向かうにつれて次第に広くなるように設定され、挿入部10の最大巾(W)は挿入されるべきスルーホールの直径(D)よりも大きめになっている。又、各脚10の先端部は先細り状のテーパ12がつけられ、第1図(a)において、最先端での両脚間の巾(T)はスルーホール4の直径(D)より小さく

設定されて、スルーホールへの挿入が円滑に行われるように配慮されている。

各脚11の太さ、即ち第1図(b)に示すように、前記巾(T)の規定されている平面に直交する平面内における厚み(t)は、先端部に向かって先細り状に減少している。

この端子が円形断面のスルーホールへ挿入されると、脚11はその側面の稜線11aをスルーホール4の内周面に接した状態で次第にスルーホール4の奥まで入り込み、これにつれて脚11は内側に弾性的に湾曲して両脚の間の間隙は次第に狭まる。これによってスルーホール4の内周面と脚11との間の圧力が増大する。そして、最後には挿入部10の大部分の領域で脚11の4本の稜線11aはスルーホール4の内周と接触するので、傾くことなく安定してスルーホール内に固定される。この状態を第2図(a)～(c)に示す。

このスルーホール4への脚11の圧入時に、脚11の稜線上の各点がスルーホール4の内壁上に描く軌跡の展開図を第3図に示す。即ち、第1図

及び第2図に示す一つの稜線上の下方の点Aは、スルーホール4の入口円周Xの座標a'の位置で内壁に接触し、その接触を維持したままスルーホールの内部の深さhの点A'まで進入して停止する。稜線上の上方の点Bは、点Aの領域よりも厚さの大きい領域に存在しているので、その厚さの差だけずれた座標b'の位置で内壁に接触し、その接触を維持して深さkの点B'まで進入して停止する。

この結果、脚11の稜線ABは展開図において斜めの直線A'B'に沿ってスルーホールの内壁と接触することになる。稜線上の各点の軌跡pは直線AA'、BB'に平行な直線となって、座標a、bの間に分散することは明らかである。4本の稜線についてこれらの軌跡を表すと、第3図の4組の平行直線群となる。因みに、本発明の基礎となっている先願発明の端子の場合には、厚さが上下方向で一定のため、圧入時の軌跡は、第4図に示すように、各稜線毎に一本の直線となり、稜線上の各点の軌跡が重複することが判る。

〔発明の効果〕

このように、本発明のコネクタ端子は、先端が二股に分岐した単純なフォーク状の形態を有しているため、打ち抜き加工によって容易に製造可能である。又、スルーホールに対して圧入する際に、端子の先端部から次第に変形して弾発力を増加し、最後には脚の両側面の稜線で対称的にスルーホールの内周に接触するので、無理なく圧入ができると共に、バランスのとれた安定した固定状態が得られる。

更に、スルーホールへの圧入時に、稜線上の各点がスルーホールの内壁上に別々の軌跡を描いて挿入されるので、内壁の損傷が減少する。

4. 図面の簡単な説明

第1図(a)～(c)は、本発明の端子の形態を示す三面図、

第2図(a)～(c)は、スルーホールに挿入された本発明の端子の形態を示す三面図、

第3図は、本発明の端子の脚とスルーホールの内壁との接触軌跡を示す展開図、

第 4 図は、先願発明の端子の脚とスルーホール
の内壁との接触軌跡を示す展開図、

第 5 図は、本発明が利用されるコネクタの全体
構造を示す斜視図、

第 6 図は、先願発明の端子の形態を示す斜視図
である。

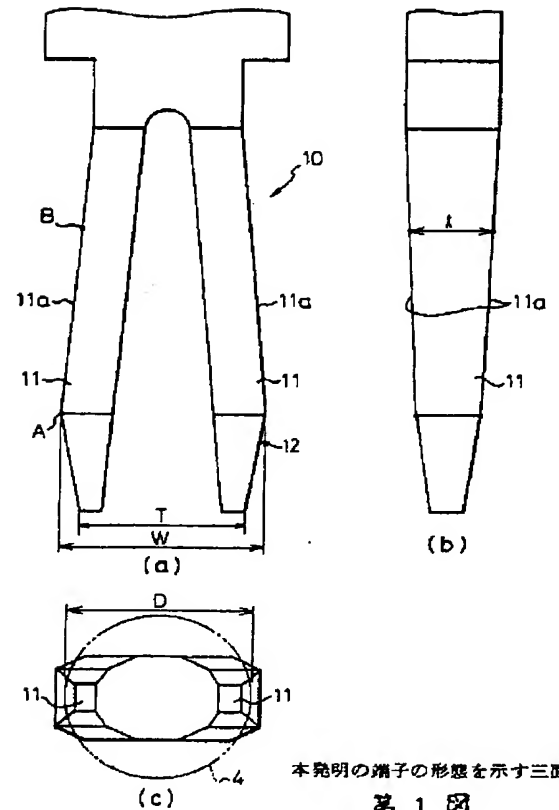
1……コネクタハウジング、3……プリント基板、
4……スルーホール、10……挿入部、
11……脚。

特許出願人

富士通株式会社

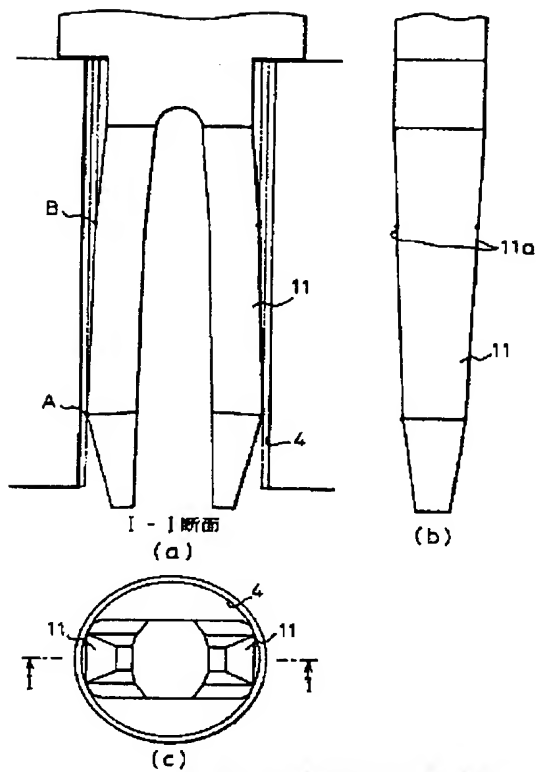
特許出願代理人

弁理士	青	木	朗
弁理士	石	田	敬
弁理士	中	山	恭介
弁理士	山	口	昭之
弁理士	西	山	雅也



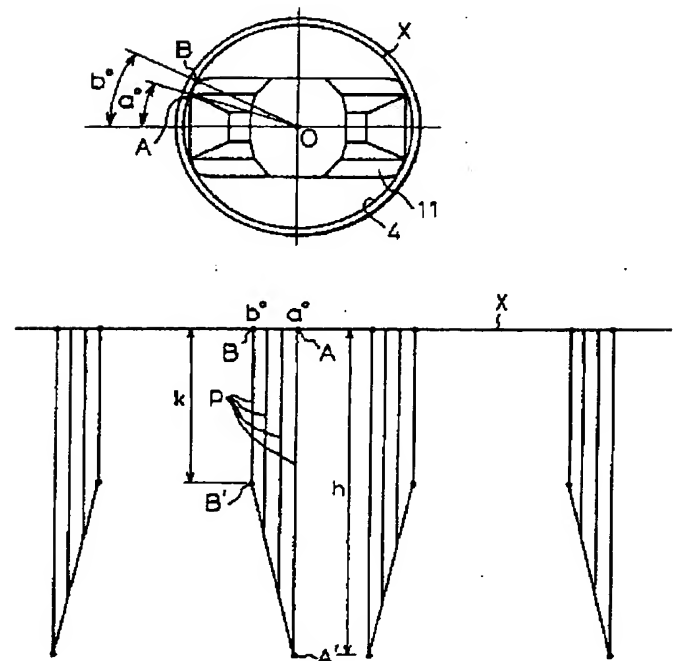
本発明の端子の形態を示す三面図

第 1 図



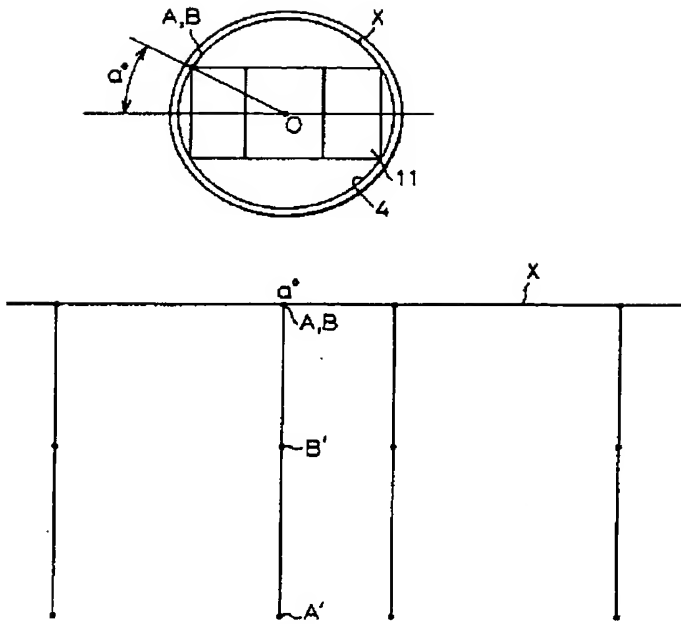
スルーホールに挿入された本発明の
端子の形態を示す三面図

第 2 図



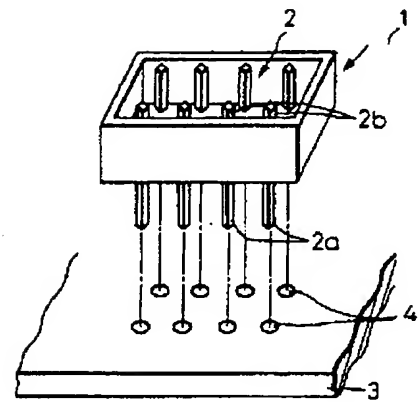
本発明の端子の脚とスルーホール
の内壁との接触軌跡を示す展開図

第 3 図



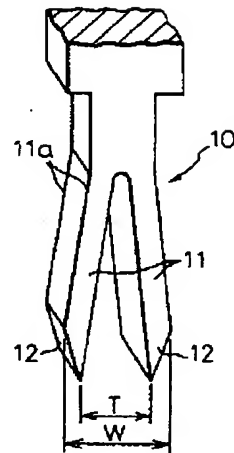
先願発明の端子の脚とスルーホールの内壁との接触軌跡を示す展開図

第 4 図



コネクタの全体構造を示す斜視図

第 5 図



先願発明の端子の形態を示す斜視図

第 6 図

[Page 3, upper left column, line 5 to left below column,
line 9]

[EXAMPLE]

Figs. 1 (a), (b), and (c) show three different views of the configuration of the flexible structure terminal of the connector of the present invention. This terminal is produced by punching a material of phosphorous bronze etc possessing both the conductivity and the elasticity. The insertion portion 10 to be inserted and secured in the through hole is bifurcated into two legs 11.

The gap between the legs 11 is gradually widened towards the tip. The maximum breadth (W) of the insertion portion 10 is larger than the diameter (D) of the through hole in which the insertion portion is to be inserted. The tip portion of each of the legs 11 is tapered as indicated at 12 to reduce the width. In FIG. 1(a), the breadth (T) between the legs at the extreme ends is smaller than the diameter (D) of the through hole 4, in order for the insertion in the through hole to be performed smoothly.

The size of each leg 11, namely, as shown in FIG. 1(b), the thickness (t) of the leg in a plane orthogonal to a plane in which the breadth (T) is defined gradually decreases to reduce the width towards the tip.

When this terminal is inserted in the through hole of a circular cross-section, the leg 11 gradually enters in the through hole 4, with the edge lines 11a of the side surfaces in contact with the inner circumferential surface of the through hole 4. Consequently, the legs 11 are

elastically bent inwardly so that the gap between the legs gradually narrows. As a result, the pressure between the inner circumferential surface of the through hole 4 and the legs 11 rises. Then, finally, because the four edge lines 11a of the legs 11 are in contact with the inner circumference of the through hole 4 in the large part of the insertion portion 10, the terminal is stably secured in the through holes without being slanted. This state is shown in Figs. 2(a) to (c).

The locus on the inner wall of the through hole 4 along which each point on the edge lines of the legs 11 is moved during the press fitting of the legs 11 in the through hole 4 is shown in a developed view of FIG. 3. Namely, the lower point A on one of the edge lines shown in Figs. 1 and 2, contacts the inner wall at the position a' of coordinate of the opening end X of the through hole 4, and while maintaining the contact, it moves to and stops at point A' of a depth h of the through hole. Because upper point B on the edge line is located in the area where the thickness is larger than the area of point A, the point B contacts with the inner wall at the coordinate b' which is deviated by the difference of the thickness, and while maintaining the contact, it moves to and stops at the point B' of a depth k.